

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-253485

(43) 公開日 平成7年(1995)10月3日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 2 B 15/04		6947-2F		
G 0 5 D 23/00	B			
H 0 2 P 7/00	R			
H 0 5 K 7/20	J			

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-43500

(22) 出願日 平成6年(1994)3月15日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 平塚 良秋

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 岡田 光由 (外1名)

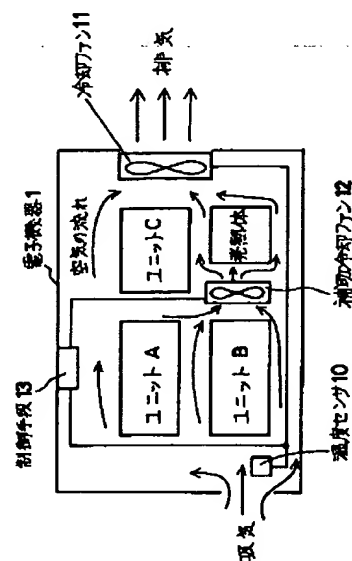
(54) 【発明の名称】 電子機器

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、機器内の空気温度を検出する温度センサ10と、機器内の空気を換気する冷却ファン11とを備え、冷却ファン11の回転数が温度センサ10の検出値に応じて可変制御される構成を採る電子機器に関し、騒音の発生を抑えつつ効果的な冷却処理を実行できるようにすることを目的とする。

【構成】 機器内に配設される発熱体の近傍に、その発熱体を冷却するための補助冷却ファン12を設け、更に、温度センサ10の検出値が規定値よりも低いときに、補助冷却ファン12を回転させるよう制御するとともに、温度センサ10の検出値が規定値よりも高いときに、補助冷却ファン12の回転を停止させるよう制御する制御手段13を備えるように構成する。

本発明の原理構成図



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 機器内の空気温度を検出する温度センサ(10)と、機器内の空気を換気する冷却ファン(11)とを備え、該冷却ファン(11)の回転数が該温度センサ(10)の検出値に応じて可変制御される構成を採る電子機器において、  
機器内に配設される発熱体の近傍に、該発熱体を冷却するための補助冷却ファン(12)を設け、  
更に、上記温度センサ(10)の検出値が規定値よりも低いときに、上記補助冷却ファン(12)を回転させるよう制御するとともに、上記温度センサ(10)の検出値が規定値よりも高いときに、上記補助冷却ファン(12)の回転を停止させるよう制御する制御手段(13)を備えることを、  
特徴とする電子機器。

**【請求項2】** 機器内の空気温度を検出する温度センサ(10)と、機器内の空気を換気する冷却ファン(11)とを備え、該冷却ファン(11)の回転数が該温度センサ(10)の検出値に応じて可変制御される構成を採る電子機器において、  
機器内に配設される発熱体の近傍に、該発熱体を冷却するための補助冷却ファン(12)を設け、  
更に、上記温度センサ(10)の検出値が規定値よりも低いときに、上記補助冷却ファン(12)を高速で回転させるよう制御するとともに、上記温度センサ(10)の検出値が規定値よりも高いときに、上記補助冷却ファン(12)を低速で回転させるよう制御する制御手段(13)を備えることを、  
特徴とする電子機器。

**【請求項3】** 請求項1又は2記載の電子機器において、  
温度センサ(10)は、機器の吸気温度を検出するよう構成されることを、  
特徴とする電子機器。

**【請求項4】** 請求項1、2又は3記載の電子機器において、  
制御手段(13)が、補助冷却ファン(12)に内蔵されるよう構成されることを、  
特徴とする電子機器。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、機器内に発熱体を持つ電子機器に関し、特に、騒音の発生を抑えつつ効果的な冷却処理を実行する電子機器に関する。

**【0002】** 電子機器は、内部に電源装置等の発熱体を持つことから、内部に実装される電子回路等の破損を防止するために、冷却ファンによる冷却処理を実行する構成を採っている。このような冷却処理は、騒音の発生を抑えつつ効果的に実行していく必要がある。

**【0003】**

**【従来の技術】** 従来の電子機器では、冷却処理を騒音の

発生を抑えつつ実行するために、図5に示すように、排気側に回転数可変式の冷却ファンを備えるとともに、吸気側に吸気温度を検出する温度センサを備える構成を採って、この温度センサの検出する吸気温度が高いときには、機器の破損を防止するために、冷却ファンを高速で回転するよう制御するとともに、この温度センサの検出する吸気温度が低いときには、冷却ファンを高速で回転しなくても機器が破損しないことから、騒音を小さなものとするために、冷却ファンを低速で回転するよう制御するよう処理していた。なお、冷却ファンを吸気側に配設する構成を採ることもある。

**【0004】** すなわち、冷却ファンの回転数を連続的に可変制御する構成を採るときには、図6(a)に示すように、吸気温度が高くなるに応じて冷却ファンの回転数を上げていくことで、機器内の風量を大きくして冷却効果を高めていくとともに、吸気温度が低くなるに応じて冷却ファンの回転数を下げていくことで、騒音を小さくしていくよう処理していたのである。

**【0005】** また、冷却ファンの回転数を2段階で可変制御する構成を採るときには、図6(b)に示すように、吸気温度が規定値よりも高いときには冷却ファンの回転数を高速モードにすることで、機器内の風量を大きくして冷却効果を高めていくとともに、吸気温度が規定値よりも低いときには冷却ファンの回転数を低速モードにすることで、騒音を小さくしていくよう処理していたのである。

**【0006】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、このような従来技術に従っていると、冷却ファンの回転数を余り下げ過ぎると、機器内に配設される発熱体が破損してしまうという問題点があった。

**【0007】** すなわち、吸気温度が低くなることで冷却ファンの回転数を余り下げ過ぎると、機器内に配設される発熱体の周囲の空気が停滞してしまい、発熱体の表面温度が上がることで破損してしまうという問題点があったのである。

**【0008】** この問題点を解決するために、冷却ファンの回転数を高めに設定するという構成を採ることが考えられるが、この方法に従うと、騒音を小さくできないという問題点がでてくることになる。また、この問題点を解決するために、装置全体を冷却する冷却ファンとは別に、機器内の発熱体の近傍に補助の冷却ファンを配設する構成を採って、その補助の冷却ファンを常時回転していくという構成を採ることが考えられるが、この方法に従うと、その補助の冷却ファンの騒音や消費電力が新たな問題点として出てくることになる。

**【0009】** 本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであって、騒音の発生を抑えつつ効果的な冷却処理を実行する新たな電子機器の提供を目的とする。

**【0010】**

【課題を解決するための手段】図1に本発明の原理構成を図示する。図中、1は本発明を具備する電子機器である。

【0011】この電子機器1は、温度センサ10と、冷却ファン11と、補助冷却ファン12と、制御手段13とを備える。この温度センサ10は、例えば吸気孔の近傍に設けられて、機器内の空気温度を検出する。冷却ファン11は、例えば排気孔の近傍に設けられ、温度センサ10の検出値に応じて回転数が可変制御されることで機器内の空気を換気する。補助冷却ファン12は、機器内の発熱体の近傍に設けられて、その発熱体を冷却する。制御手段13は、例えば補助冷却ファン12に内蔵されて、補助冷却ファン12の回転を制御する。

【0012】

【作用】本発明では、冷却ファン11は、温度センサ10の検出する空気温度が高いときには高速で回転し、低いときには低速で回転することで、騒音を小さなものとしつつ電子機器1の内部を冷却していく。

【0013】このように動作するときにあつて、制御手段13は、温度センサ10の検出値が規定値よりも低いときには、冷却ファン11による空気風量が小さなものになることで機器内部の発熱体が破損してしまうことを防止するために、補助冷却ファン12を回転させるよう制御するとともに、温度センサ10の検出値が規定値よりも高いときには、冷却ファン11による空気風量が大きなものになることで機器内部の発熱体が破損することが起こらないに対応して、補助冷却ファン12の回転を停止させるよう制御する。

【0014】あるいは、このように動作するときにあつて、制御手段13は、温度センサ10の検出値が規定値よりも低いときには、冷却ファン11による空気風量が小さなものになることで機器内部の発熱体が破損してしまうことを防止するために、補助冷却ファン12を高速で回転させるよう制御するとともに、温度センサ10の検出値が規定値よりも高いときには、冷却ファン11による空気風量が大きなものになることで機器内部の発熱体が破損することが起こらないに対応して、補助冷却ファン12を低速で回転させるよう制御する。

【0015】このようにして、本発明の電子機器は、騒音の発生を抑えつつ、機器内部の発熱体の破損を確実に防止できるとともに、無駄な電力を使わない効果的な冷却処理を実行できるようになる。

【0016】

【実施例】以下、実施例に従って本発明を詳細に説明する。図2に、本発明の一実施例を図示する。図中、図1で説明したものと同一のものについては同一の記号で示しており、温度センサ10は、吸気温度を検出するように配設されている。

【0017】14は制御機構であつて、温度センサ10の検出値を入力として、冷却ファン11及び補助冷却フ

ァン12の回転数を制御するものである。この図2の実施例に示すように、本発明では、機器内部の全体を冷却する冷却ファン11の他に、機器内の発熱体の近傍に設けられて、その発熱体を冷却する補助冷却ファン12を備えるとともに、制御機構14を備える構成を採るものである。

【0018】図3に、この制御機構14の実行する処理フローの一実施例を図示する。次に、この処理フローに従って、本発明の冷却処理について詳細に説明する。制御機構14は、電子機器1の電源が投入されると処理に入って、図3の処理フローに示すように、先ず最初に、ステップ1で、温度センサ10の検出値を読み取ることで電子機器1に流入する空気の吸気温度を検出する。

【0019】次に、ステップ2で、この検出した吸気温度に合わせた回転数でもって冷却ファン11を回転することで、騒音の発生を抑えつつ機器内部全体を冷却するように処理する。すなわち、図4に示すように、吸気温度が高くなるに応じて冷却ファン11の回転数を上げていくことで、機器内の風量を大きくして冷却効果を高めていくとともに、吸気温度が低くなるに応じて冷却ファン11の回転数を下げていくことで、騒音を小さくしていくよう処理するのである。

【0020】続いて、ステップ3で、ステップ1で検出した吸気温度が、機器内に配設される発熱体の破損をもたらす温度範囲である $A^{\circ}\text{C}$ 未満であるのか、それとも、発熱体の破損をもたらさない温度範囲である $A^{\circ}\text{C}$ 以上であるのかをチェックする。

【0021】すなわち、温度センサ10の検出値が規定値 $A^{\circ}\text{C}$ よりも低いときには、冷却ファン11による空気風量が小さなものとなって、発熱体の周囲空気が停滞することで発熱体の表面温度が上昇して破損してしまい、一方、温度センサ10の検出値が規定値 $A^{\circ}\text{C}$ よりも高いときには、冷却ファン11による空気風量が大きなものとなって、発熱体の周囲空気が流れることで発熱体の表面温度が上昇せず破損することがないので、発熱体の破損が発生する状態にあるか否かを調べるために、吸気温度が規定値 $A^{\circ}\text{C}$ 以上であるのか未満であるのかをチェックするのである。ここで、規定値 $A^{\circ}\text{C}$ は、予め実験等により求められることになる。

【0022】このステップ3で、吸気温度が規定値 $A^{\circ}\text{C}$ 以上であることを判断するときには、ステップ4に進んで、補助冷却ファン12の回転を停止する。すなわち、吸気温度が規定値 $A^{\circ}\text{C}$ 以上であることで、冷却ファン11が高速に回転している場合には、騒音を更に小さくするとともに、消費電力を抑えるために、図4に示すように、補助冷却ファン12の回転を停止するのである。

【0023】そして、続くステップ5で、電子機器1の電源がOFFすることを判断するときには、そのまま処理を終了し、OFFしないことを判断するときには、ス

ステップ1に戻っていく。

【0024】一方、ステップ3で、吸気温度が規定値A°C未満であることを判断するときには、ステップ6に進んで、補助冷却ファン12の回転を始める。すなわち、吸気温度が規定値A°C未満であることで、冷却ファン11が低速に回転している場合には、発熱体の破損を防止するために、図4に示すように、補助冷却ファン12の回転を始めるのである。

【0025】そして、続くステップ7で、電子機器1の電源がOFFすることを判断するときには、そのまま処理を終了し、OFFしないことを判断するときには、ステップ1に戻っていく。

【0026】このようにして、制御機構14は、温度センサ10の検出値が規定値よりも低いときには、冷却ファン11による空気風量が小さなものになることで機器内部の発熱体が破損する可能性があることから、補助冷却ファン12を回転させるよう制御するとともに、温度センサ10の検出値が規定値よりも高いときには、冷却ファン11による空気風量が大きなものになることで機器内部の発熱体が破損する可能性がないことから、補助冷却ファン12の回転を停止させるよう制御するのである。

【0027】この制御処理に従って、機器内部の発熱体の破損を確実に防止できるとともに、騒音の発生を抑えることができるようになる。この実施例では、吸気温度が規定値よりも高くなるときには、補助冷却ファン12の回転を停止させる構成を採ったが、停止させるのではなくて、例えば、高速時の1/2以下で回転させるといった方法を採用することも可能であり、好ましい。

【0028】また、この実施例では、制御機構14が、冷却ファン11と補助冷却ファン12の双方を制御する構成を採ったが、冷却ファン11に対しての制御機能

(図3の処理フローのステップ2の処理)と、補助冷却ファン12に対しての制御機能(図3の処理フローのステップ4/ステップ5の処理)とを別々にして、それらの機能を夫々のファンに内蔵する構成を採ると、機器全体をコンパクトなものにすることができる。

【0029】また、この実施例では、制御機構14が、冷却ファン11の回転数を連続的に可変制御する構成を示したが、冷却ファン11の回転数を2段階ような複数段階で可変制御する構成を採るものに対してもそのまま適用できる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の電子機器では、確実に発熱体の表面温度を抑えることができるようになるので、その破損を確実に防止できる。また、冷却処理に用いるファンを必要以上に回転させない構成を採ることから、騒音の発生を抑えることができるとともに、無駄な電力を消費することがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理構成図である。

【図2】本発明の一実施例である。

【図3】制御機構の実行する処理フローの一実施例である。

【図4】本発明の動作処理の一実施例である。

【図5】従来技術の説明図である。

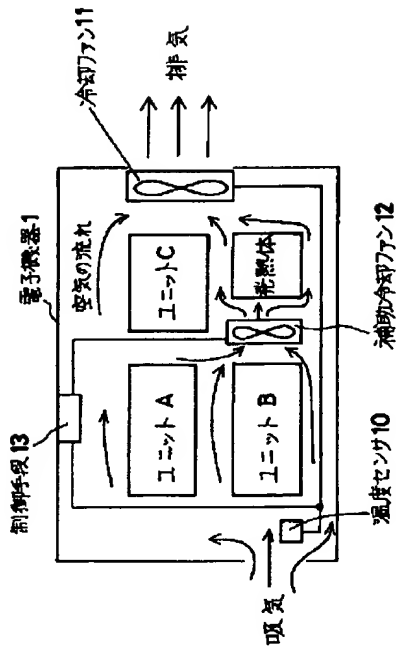
【図6】従来技術の説明図である。

【符号の説明】

- 1 電子機器
- 10 温度センサ
- 11 冷却ファン
- 12 補助冷却ファン
- 13 制御手段

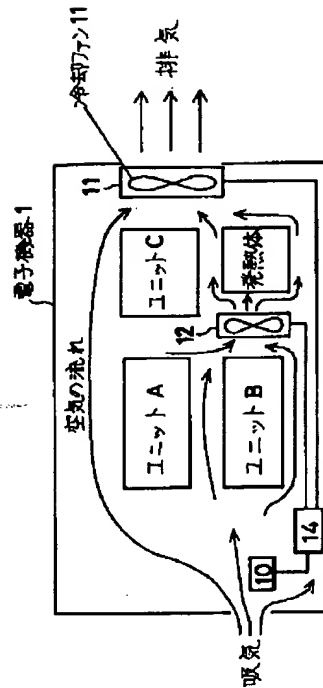
【図1】

本発明の原理構成図



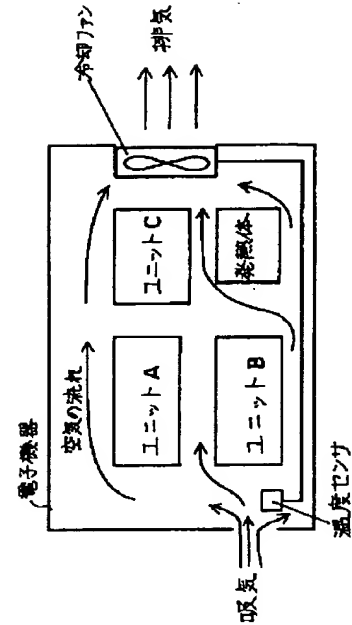
【図2】

本発明の一実施例



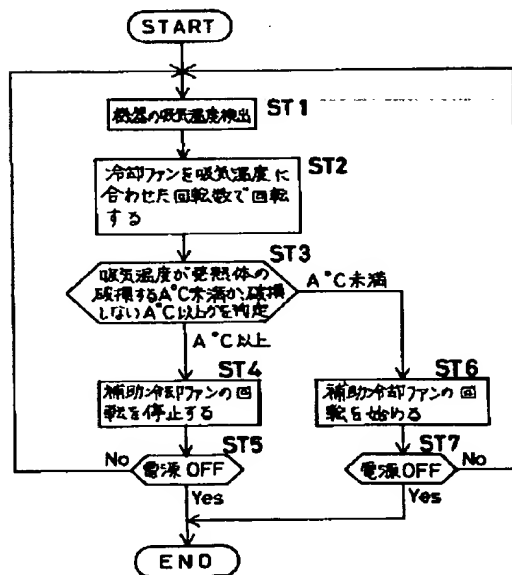
【図5】

従来技術の説明図



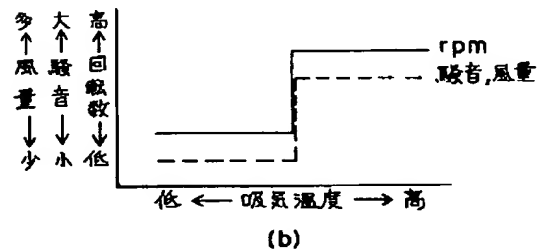
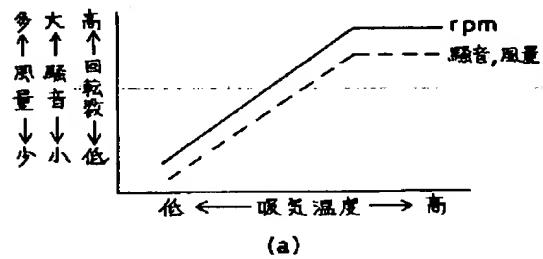
【図3】

制御機構の実行する処理フローの一実施例



【図6】

従来技術の説明図



【図4】

本発明の動作処理の一実施例

